

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI LABORATORIUM (STUDI KASUS LABORATORIUM JASA UJI FTIP - UNIVERSITAS PADJADJARAN)
Laboratory Information System Design (Case Study In The Laboratory Of Test Services FTIP - Padjadjaran University)

Danu Setio Wihananto¹⁾, Roni Kastaman²⁾, Muhammad Saukat²⁾

¹⁾Alumnus Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Industri Pertanian
Universitas Padjadjaran

Jl. Bandung Sumedang Km 21, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat, Indonesia 40600

²⁾Staf Pengajar Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran

Jl. Bandung Sumedang Km 21, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat, Indonesia 40600

Email: snaip2011@gmail.com

ABSTRAK

Saat ini laboratorium uji di Fakultas Teknologi Industri Pertanian (FTIP) Universitas Padjadjaran (UNPAD) dapat digunakan untuk memberikan jasa layanan berupa analisis data untuk tujuan penelitian baik untuk dosen maupun mahasiswa. Walaupun demikian dalam pemanfaatannya sayangnya masih menggunakan cara manual dengan bantuan formulir isian untuk jasa layanan yang diinginkan oleh pelanggan. Kelemahan dari cara manual ini adalah proses administrasi pendataan dan pemeriksaan alokasi penggunaan peralatan dan bahan laboratorium uji yang kurang efektif dan kurang efisien. Untuk memecahkan masalah tersebut dilakukan penelitian rancang bangun sistem informasi penunjang jasa layanan laboratorium uji FTIP UNPAD yang berbasis elektronik (digital). Penelitian dilakukan di laboratorium uji FTIP UNPAD pada tahun 2015 yang lalu dengan menggunakan alat bantu perangkat lunak Microsoft Access versi 2007. Sistem dirancang untuk memudahkan pencarian pesanan jasa (order) berdasarkan nama konsumen dan tanggal penyerahan sampel, pelacakan status pengujian, notifikasi bahan kimia yang akan habis, penyimpanan data identitas konsumen, dan integrasi data pesanan dengan data stok bahan kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian hasil pengujian *blackbox* dari 68 item pengujian yang diberikan laboratorium dengan cara elektronik melalui rancangan sistem informasi dibandingkan dengan cara manual memberikan tingkat kesesuaian sebesar 98,53% (67 item dari 68 item pengujian sesuai dengan cara manual).

Kata kunci : pelayanan laboratorium uji; sistem manual; sistem informasi.

ABSTRACT

Currently the laboratory at the Faculty of AgroIndustrial Technology (FTIP) Padjadjaran University (UNPAD) can be used to provide data analysis services for research purposes both for lecturers and students. In summary, the utilization of laboratory services is still using the manual method using specific form for the service desired by the customer. The disadvantage of this manual system is not effective and inefficient in the administrative process of data collection and examination of the use of laboratory equipment and laboratory materials. To solve the problem, in 2015 has conducted research of designing information system to support the laboratory services, in FTIP UNPAD. The system used Microsoft Access 2007 as software tools. The system can facilitate the searching of order services based on customer name and date of delivery of samples, status of test status, chemical notification of inventory data, and raw material inventory data. The results shown that the level of conformity of results between manual system and by using information system had conformity equal to 98,53% (the new system gave 67 item from 68 item of test according to manual method).

Keyword : Laboratory test services; manual system; information system.

Diterima : 11 Desember 2017 ; Disetujui : 12 Januari 2018; Online Published : -

DOI : 10.24198/jt.vol12n1.1

PENDAHULUAN

Salah satu bentuk perkembangan dari teknologi komputer adalah perangkat lunak (*software*). Perangkat lunak adalah seluruh perintah yang digunakan untuk memproses data menjadi informasi (Mulyanto, 2008). Perangkat lunak yang dikembangkan harus menggunakan keandalan yang tinggi serta proses pembuatannya harus ekonomis (Simarmata, 2010). Salah satu contoh pemanfaatan sistem informasi untuk laboratorium adalah telehealth, yaitu sebuah sistem terintegrasi yang melayani jasa kesehatan di seluruh Malaysia (Sugijarto *et.al.*, 2013). Menurut Aldosari *et.al.* (2017), penggunaan sistem informasi laboratorium (*Laboratory Information System – LIS*) pada fasilitas kesehatan di Saudi Arabia memberikan dampak positif dan efisien dalam tata laksana di lapangan. Selain itu, sistem perawatan kesehatan yang digabungkan dengan sistem informasi laboratorium memainkan peran integratif yang meningkatkan kinerja laboratorium dengan lebih baik (Pantanowitz *et.al.* 2007).

Tujuan dari penggunaan sistem informasi laboratorium yaitu mengintegrasikan perhitungan kualitas manajemen siap pakai, ukuran kinerja serta kemudahan analisa, menganalisa keseluruhan kinerja laboratorium, serta secara otomatis mendeteksi anomali atau kesalahan juga telah banyak di terapkan di berbagai bidang kerja terutama yang berhubungan dengan bidang kesehatan (Carmona-Cejudo *et.al.*, 2012). Pengelolaan data yang pada mulanya dilakukan menggunakan media kertas dan disimpan di dalam lemari arsip, kini data tersebut diubah menjadi data digital dan diproses dengan komputer, yaitu dengan sistem basis data. Basis data memiliki prinsip kerja dan tujuan yang sama dengan lemari arsip, yaitu untuk pengaturan data dan memiliki tujuan memberikan kemudahan dan kecepatan dalam mengambil data (Fathansyah, 2012). Salah satu keunggulan penggunaan basis data adalah ruang yang diperlukan lebih hemat karena yang dibutuhkan sebagai media penyimpanan

adalah *harddisk* yang ukuran fisiknya nya relatif kecil bila dibandingkan dengan lemari arsip.

Pengelolaan basis data secara fisik dilakukan oleh sebuah perangkat lunak khusus berupa *Database Management System* (DBMS) (Fathansyah, 2012). Perangkat lunak ini mampu mengelola basis data baik dalam jumlah besar maupun kecil. Contoh perangkat lunak ini diantaranya Microsoft Access, Microsoft SQL Server, Dbase, Foxbase, Oracle dan lainnya. Penggunaan sistem basis data dengan memanfaatkan perangkat lunak tersebut kini banyak digunakan untuk berbagai kebutuhan di tempat umum, seperti di sekolah, perkantoran, rumah sakit, tempat hiburan dan tempat-tempat lainnya yang menghendaki perkembangan ke arah teknologi modern.

Kehadiran Sistem Informasi Berbasis Komputer atau *Computer Based Information System* (CBIS) dapat mengkombinasikan antara perangkat lunak pengelolaan data dan perangkat komputer dengan data yang tersedia. Sehingga tercipta sebuah sistem yang dapat mengolah data menjadi informasi yang dibutuhkan dalam bentuk digital. Istilah sistem informasi lebih sering digunakan tanpa menggunakan tambahan berbasis komputer, walaupun nyatanya penggunaan komputer menjadi hal yang penting (Kadir, 2014). Informasi yang dihasilkan CBIS dapat menjadi alat pendukung dalam proses pengambilan keputusan.

Laboratorium Jasa Uji FTIP Unpad merupakan laboratorium yang berada di Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Padjadjaran. Laboratorium ini digunakan untuk kebutuhan pengujian zat-zat yang terkandung dalam suatu sampel bahan. Fungsi dari Laboratorium Jasa Uji dapat dibagi menjadi 3 (tiga), yaitu untuk penelitian, praktikum dan pelayanan jasa analisis sampel. Dalam fungsinya untuk melayani pelayanan jasa analisis sampel, sistem yang digunakan untuk pengelolaan data laboratorium serta pelayanan konsumen belum sepenuhnya menggunakan sistem komputerisasi. Beberapa kegiatan yang dilakukan di Laboratorium Jasa Uji FTIP masih dilakukan secara manual

dengan ditulis di kertas. Ada juga kegiatan pencatatan yang sudah menggunakan komputer untuk input datanya yaitu menggunakan program Microsoft Excel, namun penyimpanan datanya masih menggunakan kertas tercetak atau *printout*. Sebagai contoh pada order dan pengambilan hasil pengujian khususnya pada saat beberapa layanan yang harus dilakukan pada saat bersamaan. Sering terjadi beberapa konsumen ingin mengambil hasil ordernya secara bersamaan. Pencarian berkas konsumen yang dilakukan di antara tumpukan berkas lain akan memerlukan waktu yang cukup lama, terlebih lagi jika berkas yang dicari berada pada tumpukan bagian bawah. Seiring dengan berjalannya waktu, tumpukan berkas akan berpotensi menimbulkan masalah karena jumlahnya yang semakin banyak.

Dalam melaksanakan fungsinya, laboratorium melakukan pengujian sampel dengan menggunakan alat serta bahan kimia. Penggunaan alat serta bahan kimia yang dibutuhkan pada proses pengujian ini juga masih menggunakan cara manual dalam hal pencatatannya. Jumlah bahan kimia yang digunakan harus selalu dicatat oleh analis pada logbook saat melakukan pengujian sampel. Penggunaan aplikasi Microsoft Excel pada sistem yang berjalan saat ini cukup membantu dalam pengelolaan data. Akan tetapi Microsoft Excel tidak optimal penggunaannya sebagai aplikasi pengelola data, melainkan sebagai aplikasi pengolah angka. Hal tersebut menyebabkan pengelolaan data tidak dapat dilakukan secara optimal seperti yang terjadi saat ini.

Sebagai salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut ialah dengan cara membuat sebuah sistem komputerisasi yaitu sistem manajemen proses pengujian serta pengelolaan alat dan bahan. Sistem ini dibuat menggunakan Microsoft Access dengan harapan pengelolaan data akan menjadi lebih teratur dan dapat berjalan optimal dengan integrasi basis data yang terdapat di dalamnya

METODOLOGI

Metode penelitian yang dilakukan merupakan metode rekayasa sistem informasi. Diawali dengan analisis deskriptif dalam mengumpulkan data, menganalisis kebutuhan informasi, memahami dan menjelaskan bentuk rancangan sistem informasi yang akan dibangun. Analisis ini dilakukan terhadap sistem yang sudah berjalan. Hasil analisis sistem menunjukkan bahwa perlu adanya pembuatan sistem baru yang lebih guna memenuhi kebutuhan-kebutuhan dalam laboratorium. Data primer dan data sekunder diperoleh dari pengelola Laboratorium Jasa Uji FTIP baik melalui wawancara maupun pengamatan langsung dan kemudian diseleksi sesuai kebutuhan sistem.

Tahap selanjutnya adalah pembuatan struktur konteks logis data dan aliran data dibuat dalam bentuk diagram DCD (*Data Context Diagram*) dan (*Data Flow Diagram*) agar aliran atau pergerakan data di dalam sistem dapat terlihat. Pembuatan ERD (*Entity Relationship Diagram*) dilakukan dengan cara mengelompokkan data ke dalam himpunan entitas, kemudian membuat relasi untuk melihat kaitan dari satu himpunan entitas dengan himpunan entitas lainnya.

Tahap selanjutnya adalah implementasi berupa pembuatan basis data fisik dalam media penyimpanan (*harddisk*) dengan menggunakan *software* DBMS. Himpunan entitas akan dibuat menjadi tabel, sedangkan atribut yang melekat pada himpunan entitas akan dituangkan sebagai *field*. Tampilan sistem dirancang sedemikian mungkin agar dapat mengakomodir kebutuhan pengguna dengan tampilan (*user friendly*). Pembuatan tampilan menu dan sub menu di dalam sistem ditambahkan dengan menambahkan objek kontrol tertentu untuk menjalankan fungsi di dalam sistem. Hasil rancangan yang telah dibuat, kemudian ditambahkan dengan kode-kode program agar dapat menjalankan perintah yang diinginkan. Sehingga tabel-tabel yang terdapat di dalam *form* dapat saling diintegrasikan untuk menjalankan fungsi sistem yang baru.

Langkah selanjutnya yaitu melakukan verifikasi dengan cara memastikan rancangan sistem yang telah dibuat sesuai dengan kajian

teoritis dan analisis kebutuhan perancangan sistem. Tahap validasi dilakukan dengan cara membandingkan rancangan sistem yang dibuat dengan rancangan awal. Sistem baru yang telah selesai dibuat diuji dengan menggunakan metode pengujian *black box* secara langsung di Laboratorium Jasa Uji FTIP untuk mengetahui keberhasilan dari sistem yang dirancang.

Terdapat beberapa kriteria dalam kegiatan perancangan sistem ini. Sistem informasi laboratorium yang dirancang meliputi sistem manajemen proses pengujian, pembuatan form order pengujian sampel serta pengelolaan alat dan bahan laboratorium. Kriteria-kriteria tersebut adalah sebagai berikut :

1. Sistem dapat mengelola data konsumen yang melakukan order pengujian sampel sehingga dapat digunakan pada order selanjutnya.
2. Sistem dapat menghemat waktu dalam pencarian data mengenai status suatu order, setidaknya selama 5 detik.

3. Sistem dapat menghemat waktu dalam mengetahui status alat dan jumlah persediaan bahan kimia laboratorium, setidaknya selama 5 detik.
4. Sistem dapat menampilkan informasi terbaru mengenai histori order dan penggunaan bahan kimia yang telah digunakan dalam periode waktu harian, mingguan, bulanan dan tahunan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Basis Data

Sistem informasi yang dibangun membutuhkan basis data untuk menyimpan data yang sesuai dengan pengelompokannya. Basis data yang terdapat pada sistem informasi Laboratorium Jasa Uji FTIP diuraikan pada Tabel 1, berikut :

Tabel 1. Daftar nama tabel pada basis data

Nama Tabel dalam Implementasi	Fungsi Tabel
Kode_Bentuk_Sampel	Menyimpan data kode penggolongan bentuk sampel
Kode_Cara_Bayar	Menyimpan data kode penggolongan cara pembayaran order
Kode_KondisiSampel	Menyimpan kode penggolongan kondisi sampel
Kode_SatuanBahan	Menyimpan kode penggolongan satuan bahan kimia
Kode_SatuanHarga	Menyimpan kode penggolongan satuan bahan kimia yang digunakan dalam perhitungan harga
Kode_StatusAlat	Menyimpan kode status penggunaan alat
Kode_StatusBayar	Menyimpan kode status pembayaran atas order pengujian
Kode_StatusData	Menyimpan kode status penggunaan suatu data
Kode_StatusOrder	Menyimpan kode status pengerjaan suatu order
TalatInduk	Menyimpan kode status pengerjaan suatu order
TalatNomor	Menyimpan data banyaknya jumlah suatu alat
Tbahan	Menyimpan data bahan kimia untuk pengujian sampel
TbahanPengujian	Menyimpan data bahan kimia yang digunakan untuk pengujian sampel
TKeuangan	Mencatat data pemasukan dan pengeluaran laboratorium
TKonsumen	Menyimpan data profil konsumen
Tlogin	Menyimpan data histori user yang login dan logout pada aplikasi
Torder	Menyimpan data order pengujian sampel yang diajukan konsumen
TOrder_Catatan	Menyimpan data catatan khusus untuk suatu order
Tpengujian	Menyimpan data pengujian yang dapat dilakukan oleh laboratorium
TstokBahan	Menyimpan data keluar dan masuk bahan kimia
TtransaksiPembayaran	Menyimpan data transaksi pembayaran order oleh konsumen
TtransaksiPengujian	Menyimpan data pengujian yang diajukan oleh konsumen dalam form order
Tuser	Menyimpan data user yang dapat login ke dalam aplikasi

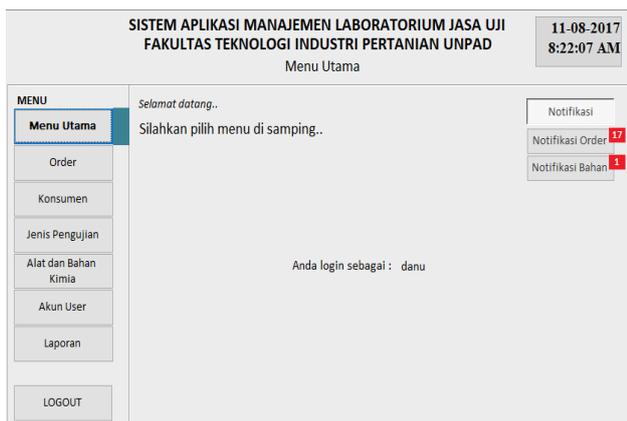
B. Gambaran Umum Sistem Informasi

Sistem informasi Laboratorium Jasa Uji FTIP dibuat dengan Microsoft Access 2010 dan disimpan dalam bentuk file bertipe *.accdb. Sistem ini dapat berjalan pada komputer yang telah terinstall Microsoft Access dengan versi minimal yaitu versi 2007. Ukuran file dari sistem informasi ini sebesar 25.808 KB (25 MB). Ukuran file ini diperoleh setelah menggunakan fitur *Compact and Repair Database* pada aplikasi Microsoft Access, dengan menyertakan data *default* untuk isian pada tabel kode bentuk sampel, kode cara bayar, kode kondisi sampel, kode satuan bahan, kode satuan harga, kode satuan alat, kode status bayar, kode status data, dan kode status order, serta dengan menyimpan satu data akun pengguna yaitu akun Admin. Untuk dapat menjalankan aplikasi ini diperlukan beberapa pengaturan pada aplikasi Microsoft Access. Pengaturan tersebut ialah pemberian izin untuk VBA Macros serta pengaturan *references* pada program Microsoft Visual Basic for Applications yang dapat dibuka dengan menekan tombol *keyboard* Alt+F11. Dalam aplikasi Microsoft Access 2010, *References* yang harus diceklis diantaranya :

- 1) Visual Basic for Applications
- 2) Microsoft Access 14.0 Object Library
- 3) OLE Automation
- 4) Microsoft Office 14.0 Access database engine Object Library
- 5) Microsoft Excel 14.0 Object Library
- 6) Microsoft Office 14.0 Object Library

C. Menu Utama

Menu utama sistem informasi ini menyajikan beberapa pilihan menu yang dapat diakses pada bagian kiri serta menampilkan menu notifikasi pada bagian kanan atas. Pada menu utama ini, terdapat informasi nama pengguna (*user*), notifikasi order dan notifikasi bahan. Tampilan menu utama disajikan dalam Gambar 1. Menu notifikasi berfungsi sebagai penanda adanya order dan informasi mengenai stok bahan. Informasi yang ditampilkan pada notifikasi order adalah nomor form, nama konsumen, status order, tanggal daftar, estimasi selesai, dan koreksi tanggal selesai (Gambar 2). Sedangkan notifikasi stok bahan berisi informasi stok bahan kimia untuk keperluan pengujian. Fitur notifikasi ini berguna untuk mengingatkan pengelola laboratorium jika ada bahan kimia yang persediaannya semakin sedikit sehingga dapat segera dilakukan penambahan stok bahan kimia.



Notifikasi Order					
Nomor Form	Nama Konsumen	Status Order	Tanggal Daftar	Estimasi Selesai	Koreksi Tanggal Selesai
22/lab.uji-FO/FTIP/PO/VI/2017	Boy Wirawan	Proses Uji	05/06/2017	23/06/2017	23/06/2017
23/lab.uji-FO/FTIP/PO/VI/2017	Adam	Selesai Uji	14/06/2017	05/08/2017	05/08/2017
26/lab.uji-FO/FTIP/PO/VII/2017	Rosyda	Penyerahan Sampel	03/07/2017	17/07/2017	17/07/2017
27/lab.uji-FO/FTIP/PO/VII/2017	Bachtier	Penyerahan Sampel	03/07/2017	18/07/2017	18/07/2017
28/lab.uji-FO/FTIP/PO/VII/2017	Restu Muzakki	Penyerahan Sampel	03/07/2017	21/07/2017	21/07/2017
29/lab.uji-FO/FTIP/PO/VII/2017	Rosyda	Proses Uji	14/07/2017	03/08/2017	07/08/2017
30/lab.uji-FO/FTIP/PO/VIII/2017	asd23	Selesai Uji	07/08/2017	25/08/2017	14/08/2017
31/lab.uji-FO/FTIP/PO/VIII/2017	Chernyl	Selesai Uji	10/08/2017	30/08/2017	30/08/2017
32/lab.uji-FO/FTIP/PO/VIII/2017	Yonny	Penyerahan Sampel	10/08/2017	30/08/2017	30/08/2017
33/lab.uji-FO/FTIP/PO/VIII/2017	Lukman	Selesai Uji	14/08/2017	01/09/2017	14/08/2017

Jenis Pengujian yang Diminta :

Catatan Order :

Gambar 1. Tampilan halaman menu utama (kiri), Tampilan notifikasi order (kanan)

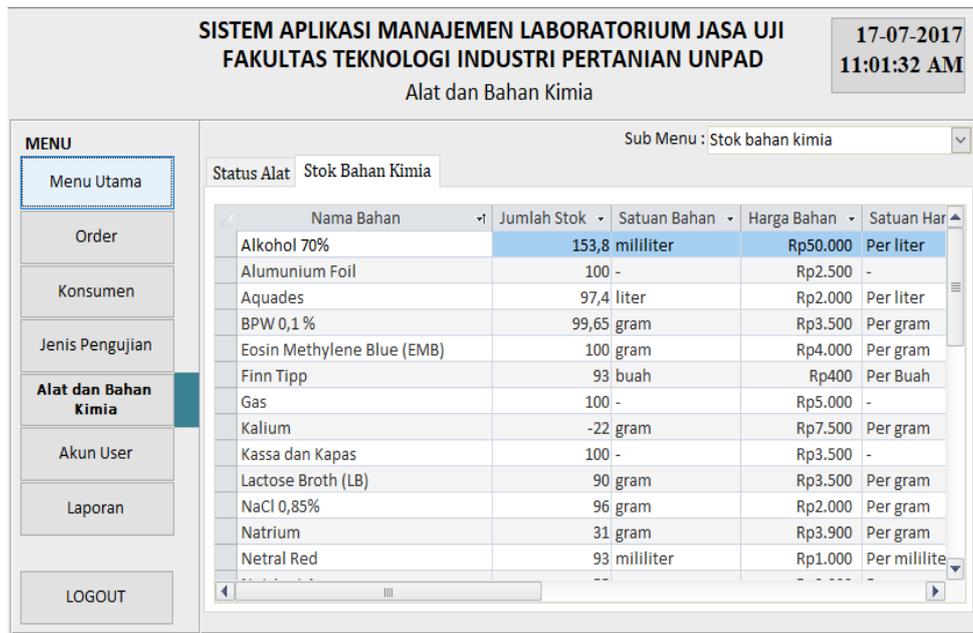
D. Menu Alat dan Bahan Kimia

Informasi yang dapat dilihat oleh pengguna pada menu alat dan bahan kimia diantaranya adalah nama bahan, jumlah stok, satuan bahan, harga bahan dan satuan harga

bahan. Jumlah stok dari bahan kimia akan berkurang secara otomatis dengan adanya order pengujian. Pada tab status alat, pengguna dapat melihat informasi mengenai alat dan laboratorium dan statusnya apakah tersedia

atau sedang digunakan. Informasi alat yang ditampilkan pada sistem informasi ini untuk saat ini hanya digunakan sebagai basis data inventaris saja dan belum dapat terhubung

dengan data order pengujian. Tampilan menu alat dan bahan kimia seperti disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan menu alat dan bahan kimia

Menu alat dan bahan kimia juga menyajikan fasilitas penambahan alat baru yang terdapat pada bagian kanan sub menu tambah data kode alat baru. Pada sub ini terdapat 3 kolom yang harus diisi oleh pengguna, yaitu nama alat, inisial alat dan biaya pinjam alat (Gambar 3). Dengan menyimpan alat melalui sub menu ini, maka nama alat akan tersimpan secara otomatis di dalam basis data. Bila ada jenis alat dengan jumlah lebih dari 1, maka dapat dilakukan penambahan nomor alat pada sub menu tambah data nomor alat baru yang akan dijelaskan pada subbab selanjutnya. Sub menu tambah kode alat baru digunakan untuk

membuat penomoran alat untuk satu jenis alat yang sama. Pengguna bisa memilih nama alat yang akan dimasukkan ke dalam *database* dan status penggunaan dari alat tersebut saat ini. Kode alat akan secara otomatis ditampilkan oleh sistem berdasarkan urutan nomor selanjutnya dari nomor alat yang sudah ada di dalam sistem. Pada Gambar 3 terlihat bahwa kode alat Aw-meter tertulis AM2, artinya sudah ada 1 alat Aw-meter yang terdaftar di basis data. AM merupakan inisial dari alat Aw-meter. Sehingga jika akan mendaftarkan Aw-meter lagi, maka Aw-meter tersebut menjadi Aw-meter ke-dua yang terdaftar di dalam basis data.

SISTEM APLIKASI MANAJEMEN LABORATORIUM JASA UJI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN UNPAD
Kode Alat Baru

17-07-2017
11:33:44 AM

MENU

- Menu Utama
- Order
- Konsumen
- Jenis Pengujian
- Alat dan Bahan Kimia**
- Akun User
- Laporan
- LOGOUT

Sub Menu : Tambah data kode alat baru

Nama Alat : Aw-meter

Kode Alat : AM2

Status : Siap Digunakan

Simpan

Gambar 3. Tampilan sub menu tambah data nomor alat baru

Pengguna juga dapat mendaftarkan bahan kimia baru yang dimiliki oleh Laboratorium Jasa Uji. Pada sub menu ini, tersedia kolom nama bahan, jumlah stok, satuan bahan, harga dan satuan harga bahan. Jumlah stok diisi dengan seberapa banyak ketersediaan bahan kimia yang akan diinput ke basis data. Satuan jumlah menyatakan satuan yang digunakan untuk menyatakan nilai

Perubahan jumlah stok pada bahan kimia melalui menu ini akan secara otomatis tercatat dalam basis data. Penambahan atau pengurangan stok bahan kimia dapat terjadi bila ada pembelian bahan kimia sebagai persediaan laboratorium ataupun saat ada

ukuran dari bahan tersebut. Harga yang dicantumkan dalam sub menu ini adalah harga dari bahan kimia tersebut yang digunakan sebagai salah satu unsur dalam perhitungan harga pengujian sampel yang ditentukan oleh Laboratorium Jasa Uji. Satuan harga menyatakan nilai ukuran satuan untuk setiap harga bahan yang dicantumkan pada kolom harga.

penggunaan dari bahan kimia. Maka setiap ada aktivitas tersebut, pencatatannya dapat dilakukan pada sub menu ini. Tampilan sub menu tambah/kurangi stok bahan kimia disajikan pada Gambar 4.

SISTEM APLIKASI MANAJEMEN LABORATORIUM JASA UJI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN UNPAD
Tambah/Kurangi Stok Bahan Kimia

11-08-2017
8:31:50 AM

MENU

- Menu Utama
- Order
- Konsumen
- Jenis Pengujian
- Alat dan Bahan Kimia**
- Akun User
- Laporan
- LOGOUT

Sub Menu : Tambah/kurangi stok bahan kimia

Pilih aksi yang ingin dilakukan :

Nama Bahan Kimia : Alkohol 70%

Jumlah Penambahan / Pengurangan : mililiter

Keterangan : *tidak wajib diisi

Simpan

Gambar 4. Tampilan sub menu tambah/kurangi stok bahan kimia

E. Menu Jenis Pengujian

Menu jenis pengujian berisi pengaturan untuk mengatur jenis pengujian apa saja yang bisa dipilih konsumen yang ingin melakukan pengujian sampel. Sub menu buat jenis pengujian baru berisikan kolom-kolom yang harus diisi oleh pengguna sistem untuk mendaftarkan jenis pengujian baru ke dalam basis data. Untuk menggunakan menu ini, pengguna diharuskan memilih salah satu kategori dari jenis pengujian yang ada. Pilihan tersebut diantaranya analisa kimia, paket proximat, analisa mikrobiologi, analisa sifat fisik, bahan tambahan makanan dan uji logam. Menu ini sudah terintegrasi dengan jumlah stok bahan kimia. Sehingga setiap ada order pengujian yang dibuat, secara otomatis akan mengurangi jumlah stok bahan kimia sesuai data yang diinputkan pada menu jenis pengujian ini.

F. Menu Konsumen

Pengguna sistem dapat membuat data konsumen baru melalui 2 cara, melalui menu order dan menu konsumen. Perbedaannya adalah jika melalui menu order, data yang diisikan termasuk dengan data order yang diinginkan oleh konsumen. Sedangkan jika melalui menu konsumen, hanya data profil konsumen saja yang diisikan, yaitu nama konsumen, alamat, pekerjaan, nomor telepon dan alamat email.

G. Menu Order dan Pembayaran

Menu order merupakan menu yang dapat diakses untuk membuat atau mengedit data transaksi pengujian sampel yang diajukan oleh konsumen. Sub menu order baru merupakan menu untuk membuat data order baru mengenai transaksi pengujian sampel yang diajukan oleh konsumen. Dalam pembuatan data order ini, konsumen yang datang ke laboratorium terlebih dahulu dipersilakan mengisi kertas form pengajuan untuk pengujian sampel. Selanjutnya, pengguna sistem akan menginputkan data dari kertas form tersebut ke dalam sistem informasi Laboratorium Uji ini. Setelah itu akan tampil

di layar format laporan bukti order yang berisikan data yang baru saja diinputkan oleh pengguna (Gambar 5). Form ini akan diserahkan kepada konsumen sebagai bukti telah melakukan order dan menyerahkan sampel.

LABORATORIUM JASA UJI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN UNIVERSITAS PADJADJARAN			
No : 1/lab-ujf-FO/FTIP/PG/VII/2017			
1 Nama Pelanggan/Perusahaan	:	Dede Komarudin	
2 Alamat	:	Jl. Mangga III No. 87 Cirebon	
3 Pekerjaan	:	Pegawai Swasta	
4 No. Telepon/ftip	:	089876526273	
5 Alamat Email	:	dededini@gmail.com	
6 Jenis Pengujian yang Diminta	:		
<input checked="" type="checkbox"/> Bilangan Peroksida	Rp.	91.000	
<input checked="" type="checkbox"/> Kadar abu	Rp.	20.000	
<input checked="" type="checkbox"/> TPC	Rp.	170.000	
7 Jumlah Sampel yang Dierahkan	:	1	
8 Jenis Sampel	:	minuman	
9 Bentuk Sampel	:	Cair	
10 Kondisi Sampel	:	Baik/legar	
11 Total	Rp.	281.000	Diskon : 0%
12 Total Akhir	Rp.	281.000	
13 Uang Muka (min. 50%)	Rp.	150.000	
14 Sisa	Rp.	131.000	
15 Cara Pembayaran	:	Transfer	
Jatinangor, 17 Juli 2017			
Agus Gunawan Penerima		Dede Komarudin Pembayar	

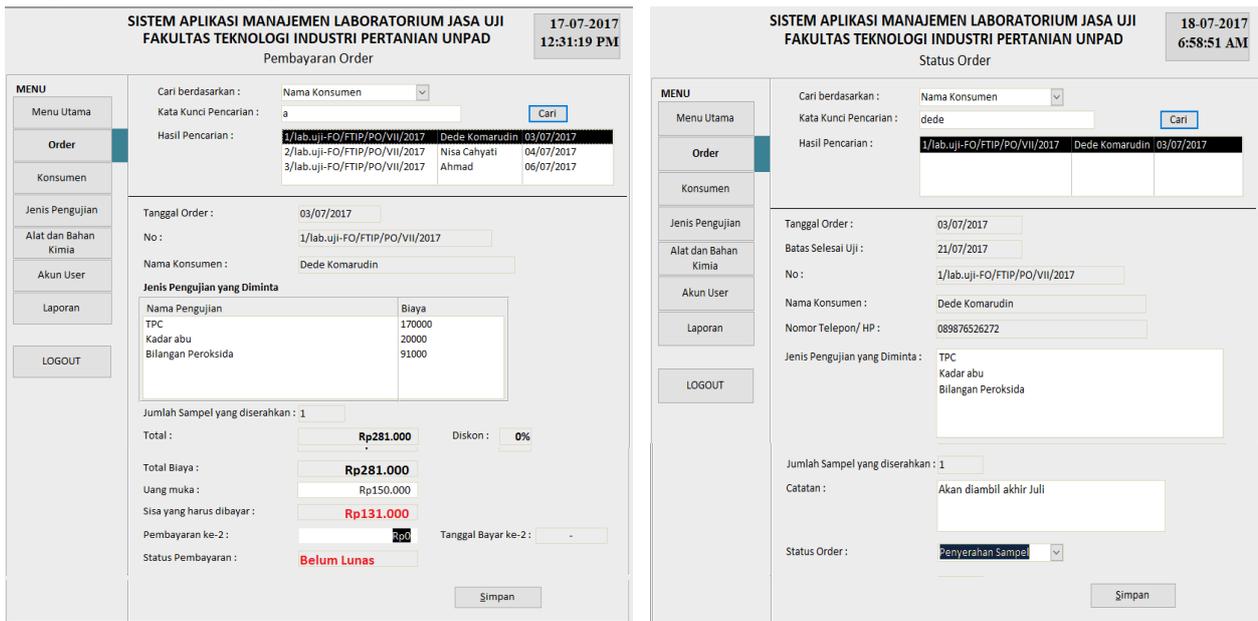
Pembayaran transfer melalui Bank BNI a.n Endah Wulandari No. Rekening 0371685616.
Mohon bukti transfer dikirim melalui e-mail ke labjasuji.ftip@unpad.ac.id

Gambar 5. Tampilan format laporan bukti order

Selain itu ada juga form bukti serah terima sampel untuk diserahkan kepada analis yang akan melakukan pengujian sampel. Menu pembayaran order berfungsi untuk melihat status pembayaran terhadap suatu order pengujian sampel. Selain itu, jika konsumen ingin melakukan pelunasan juga dapat dilakukan pengisian mengenai jumlah pembayaran pada sub menu ini. Status pembayaran untuk suatu order akan terlihat pada tampilan sub menu ini, dengan melakukan pencarian order terlebih dahulu. Jika konsumen ingin melunasi pembayaran, maka pengguna sistem tinggal mengisi kolom pembayaran ke-2 dengan nilai sebesar nominal yang tampil di kolom sisa yang harus dibayar lalu klik Simpan Data. Apabila telah lunas, maka status pembayaran pun akan berubah menjadi "Lunas". Tanggal pelunasan akan muncul di samping kanan bagian tersebut.

Ada 4 golongan status order yang dapat dipilih pada sistem informasi ini, yaitu : penyerahan sampel, proses uji, selesai uji, dan sudah diambil. Setiap order pengujian sampel yang baru dibuat akan secara otomatis mendapatkan status “penyerahan sampel”. Status “proses uji” dapat dipilih apabila suatu order sudah mulai masuk ke tahap pengujian sampel yang dilakukan oleh analis sampai dengan selesainya pembuatan laporan hasil

analisis pengujian sampel. Apabila pengujian terhadap suatu sampel order telah selesai dan juga sudah dibuat laporan hasil analisisnya, maka order tersebut bisa mendapatkan status “selesai uji”. Sedangkan status “sudah diambil” menyatakan bahwa hasil analisis pengujian sampel order sudah diambil oleh konsumen. Tampilan menu status pembayaran order disajikan pada Gambar 6.

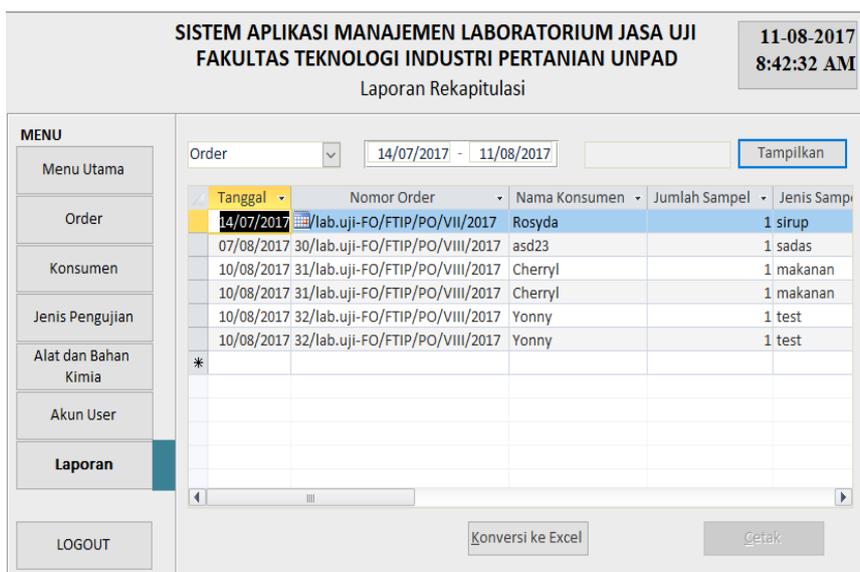


Gambar 6. Tampilan sub menu pembayaran order (kiri), sub menu status order (kanan)

H. Menu Laporan

Menu laporan digunakan untuk menampilkan hasil rekapitulasi data selama kurun waktu tertentu. Data yang dapat ditampilkan diantaranya data penggunaan bahan untuk sebuah bahan atau semua bahan, data order dan data keuangan. Data yang

ditampilkan pada menu ini dapat dikonversi ke dalam Microsoft Excel untuk selanjutnya dilakukan pengolahan data lebih lanjut di aplikasi tersebut. Caranya yaitu setelah data ditampilkan, pengguna menekan tombol Konversi ke Excel yang berada di bagian bawah layar.



Gambar 7. Tampilan menu laporan

Khusus untuk rekapitulasi data keuangan, pengguna dapat melakukan pencetakan langsung dari tampilan menu ini tanpa harus mengkonversikannya terlebih dahulu ke file Microsoft Excel. Hal ini dimaksudkan agar data keuangan yang terbilang cukup riskan dapat dicetak langsung sesuai dengan data yang ada tanpa adanya peluang untuk memanipulasi data.

Rekapitulasi Data Keuangan
 Periode: 14/07/2017 s.d 11/08/2017

No.	Tanggal	Nomor Order	Debet	Kredit
1	14/07/2017	29/lab.uji-FO/FTIP/PO/VII/2017	Rp100.000	Rp0
2	07/08/2017	30/lab.uji-FO/FTIP/PO/VIII/2017	Rp10.000	Rp0
3	10/08/2017	31/lab.uji-FO/FTIP/PO/VIII/2017	Rp70.000	Rp0
4	10/08/2017	31/lab.uji-FO/FTIP/PO/VIII/2017	Rp48.000	Rp0
5	10/08/2017	32/lab.uji-FO/FTIP/PO/VIII/2017	Rp70.000	Rp0
6	10/08/2017	32/lab.uji-FO/FTIP/PO/VIII/2017	Rp49.000	Rp0
Total			Rp347.000	Rp0

Gambar 8. Hasil cetak rekapitulasi data keuangan

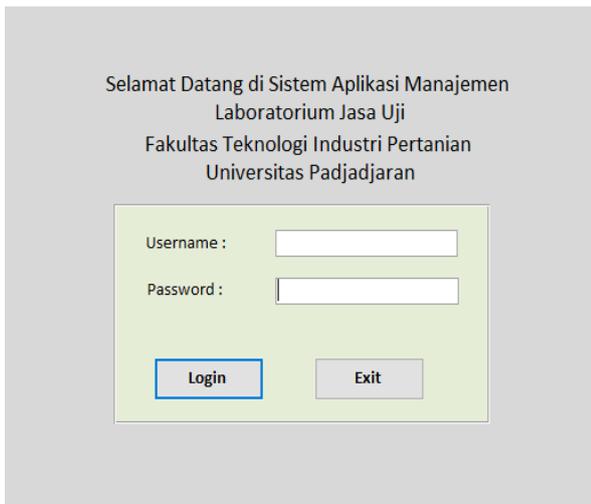
I. Menu Akun User (Admin)

Admin memiliki hak akses khusus untuk melakukan pengelolaan data seluruh pengguna yang terdaftar di sistem informasi ini. Admin dapat melakukan penambahan akun baru, perubahan data akun dan penghapusan akun serta mengakses histori dari pengguna yang login ke dalam sistem. Fungsi sub menu buat akun baru adalah untuk membuat akun baru agar bisa menggunakan sistem informasi ini. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan sub menu histori login

dapat digunakan untuk mengetahui siapa saja yang pernah masuk ke sistem informasi ini beserta dengan tanggal login dan tanggal logoutnya. Identitas yang ditampilkan adalah berupa nama penggunanya (*username*). Data pada tabel yang ditampilkan hanya bisa dilihat saja, tidak bisa di-edit melalui sub menu ini.

J. Keamanan Sistem

Pada tahap awal membuka sistem informasi ini, pengguna akan dihadapkan dengan tampilan *login*. Fitur *login* ini dirancang untuk memberikan keamanan terhadap data yang ada di dalam sistem informasi, sehingga akses data bersifat terbatas hanya dapat diketahui oleh pihak laboratorium yang memiliki akun pengguna saja. Pengguna harus menuliskan *username* dan password pada kolom yang tersedia di layar. Pembuatan *username* dan password ini dilakukan pada menu Akun User di dalam sistem informasi ini. Namun untuk tahap awal/ujicoba, *username* dan password dibuatkan secara langsung pada tabel di dalam *database*.



Gambar 9. Tampilan halaman login untuk pengguna

Apabila *username* dan password cocok dan terdaftar pada *database* maka pengguna akan langsung dibawa menuju halaman Menu Utama. Akan tetapi, apabila *username* dan password tidak cocok atau tidak terdaftar maka akan muncul peringatan agar pengguna menuliskan *username* dan password yang sesuai. Tampilan pun akan tetap berada di halaman *login*. Setiap aktivitas *login* dan *logout* pada sistem informasi ini akan tercatat pada *log*. *Log* ini dapat dilihat oleh akun yang terdaftar sebagai Admin pada sistem informasi ini. Pencatatan ini dapat berguna untuk mengetahui akun siapa saja yang sedang/telah mengakses sistem informasi ini berikut dengan waktunya. Namun sistem *login* pada sistem informasi ini belum dapat membedakan penggunaan huruf kapital dan huruf kecil. Penggunaan kedua huruf tersebut akan dianggap sama oleh sistem.

K. Evaluasi Sistem

Data order tersimpan secara terpusat dalam satu basis data sehingga dapat lebih mudah dalam mengelola data. Hasil perhitungan jumlah pembayaran pada sistem informasi ini sudah benar, sesuai dengan perhitungan yang dilakukan secara manual. Hasil printout formulir bukti penerimaan sampel (untuk konsumen) dan formulir bukti serah terima sampel (untuk analis) yang dihasilkan oleh sistem ini juga dirancang

sama seperti formulir yang dihasilkan oleh Microsoft Excel pada sistem yang digunakan Laboratorium Jasa Uji FTIP saat ini. Pencarian data order konsumen pada sistem informasi ini akan menjadi lebih efisien dalam penggunaan waktunya dan lebih mudah dalam menemukan data yang dicari. Hal ini dikarenakan tersedianya kriteria pencarian yang berdasarkan pada nama konsumen dan tanggal order. Sementara sistem yang berjalan saat ini di Laboratorium Jasa Uji FTIP hanya mengandalkan pencarian data berdasarkan nama file saja.

Akses data laboratorium pada sistem informasi ini terbatas hanya untuk orang yang sudah memiliki akun user. Hal ini dilakukan untuk menjaga keamanan data pada sistem informasi ini. Setiap orang yang ingin mengakses sistem informasi ini harus melakukan login terlebih dahulu. Selain itu, setiap ada aktivitas login maupun logout akan dicatat pada sistem dan bisa dilihat data usernamena.

Jumlah stok bahan kimia yang tersedia di laboratorium dapat dipantau langsung melalui sistem informasi ini. Proses pencatatan data bahan kimia yang digunakan untuk keperluan pengujian sampel dilakukan secara otomatis oleh sistem pada saat order pengujian sampel dibuat. Namun, apabila ada koreksi jumlah penggunaan bahan kimia dapat juga dilakukan secara manual pada menu alat dan bahan kimia. Penambahan jumlah bahan kimia juga dapat dilakukan pada sistem informasi ini.

Pada sistem yang berjalan saat ini di Laboratorium Jasa Uji FTIP, data identitas konsumen yang melakukan order pengujian sampel tidak disimpan. Sehingga apabila konsumen yang sama akan melakukan order pengujian sampel kembali di kemudian hari, data identitas konsumen harus kembali diinputkan secara manual. Namun, sistem informasi yang dirancang dari penelitian ini menyimpan data identitas konsumen dari setiap order yang dibuat. Apabila di kemudian hari, konsumen tersebut kembali datang untuk melakukan order pengujian sampel maka hanya perlu memanggil data konsumen

tersebut yang sudah tersimpan di database sistem informasi ini.

Data rekapitulasi order, penggunaan bahan kimia serta data keuangan dapat dipantau melalui menu laporan dengan mengatur periode data yang ingin ditampilkan. Data tersebut sudah tersedia di dalam database, sehingga untuk menampilkan laporan rekapitulasi hanya tinggal memanggil datanya saja. Apabila ingin dilakukan

pengolahan lebih lanjut terhadap data tersebut, sistem informasi ini juga menyediakan fitur untuk mengkonversikannya ke dalam file *.xls yang dapat dibuka pada aplikasi Microsoft Excel. Perbedaan mengenai sistem yang digunakan saat ini di Laboratorium Jasa Uji FTIP dengan sistem informasi yang dibuat dari hasil penelitian disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan sistem saat ini dan sistem informasi hasil penelitian

Sistem saat ini	Sistem informasi hasil penelitian
Pembuatan formulir order konsumen dan formulir analisis menggunakan program Microsoft Excel. 1 order dibuat dalam 1 file.	Pembuatan formulir order konsumen dan formulir analisis menggunakan program Microsoft Access. 1 file aplikasi menampung seluruh database dan memiliki relasi antar-data.
Hal ini membuat pengelolaan data rekapitulasi agak sulit dan pembuatan formulir analisis harus dilakukan secara manual.	Pengelolaan data rekapitulasi menjadi lebih mudah. Pembuatan formulir analisis dilakukan secara otomatis oleh sistem
Pencarian data order dilakukan dengan mencari dari kumpulan file dan pencarian berdasarkan nama file.	Disediakan fasilitas pencarian data order pada menu edit order. Pencarian dapat dilakukan dengan berdasarkan nama dan tanggal order. Hal ini lebih menghemat waktu karena pencarian dilakukan pada satu <i>database</i> , dan ada kriteria pencarian yang dapat dipilih.
Hal ini agak memakan waktu, selain itu kriteria pencarian hanya dapat menggunakan nama file saja.	
Akses data informasi order dapat dilakukan oleh siapa saja yang mengakses komputer. Hal ini dapat berpotensi adanya pihak lain yang tidak berkepentingan dapat melihat atau mengubah isi data.	Penggunaan sistem <i>login</i> pada sistem informasi sehingga hanya <i>user</i> terdaftar yang bisa mengakses data pada sistem informasi. Keamanan data lebih terjaga dari pihak lain yang tidak berkepentingan.
Pendataan dalam penggunaan bahan kimia laboratorium dilakukan secara manual pada logbook.	Pendataan dalam penggunaan bahan kimia laboratorium untuk pengujian sampel dilakukan secara otomatis pada saat ada order yang didaftarkan pada sistem informasi.
Analisis harus selalu menuliskan penggunaan bahan kimia yang digunakan dan jumlahnya pada logbook	Analisis hanya perlu memverifikasi apakah bahan kimia yang digunakan dan jumlahnya sesuai dengan standar, apabila jumlahnya kurang atau lebih dapat juga dikoreksi melalui sistem informasi ini.
Data konsumen yang melakukan order pengujian sampel tidak tersimpan.	Data konsumen tersimpan di sistem.
Setiap konsumen yang akan melakukan order pengujian sampel maka datanya harus diinputkan lagi secara manual.	Setiap ada konsumen yang melakukan order pertama kali, maka datanya akan tersimpan di sistem. Sehingga apabila di kemudian hari konsumen tersebut datang kembali, maka tidak perlu input data secara manual lagi.
Pembuatan data rekapitulasi order, penggunaan bahan kimia dan keuangan dilakukan dengan menginputkan data secara manual satu per satu.	Data rekapitulasi order, penggunaan bahan kimia dan keuangan dapat dilihat pada sistem informasi ini. Periode waktu dapat diatur. Data tersebut dapat dikonversikan ke dalam file <i>Microsoft Excel</i> untuk selanjutnya dilakukan pengolahan data lebih lanjut.
Hal ini cukup menyulitkan karena harus mengecek ulang kembali seluruh data yang diperlukan.	Data sudah langsung terkumpul dalam satu bagian, sehingga proses pengolahan data selanjutnya menjadi lebih mudah.

Namun terlepas dari kelebihan yang dimiliki, masih ada kelemahan yang dimiliki oleh sistem informasi ini dikarenakan belum bisa mengakomodir seluruh kebutuhan dari laboratorium. Misalnya untuk pembagian tugas kepada analis, pencatatan pengeluaran uang, pendataan peminjaman alat serta pembuatan laporan akhir hasil pengujian sampel belum dapat dilakukan pada sistem informasi ini. Selain itu, keamanan data pada sistem informasi ini belum maksimal dikarenakan desain dari tabel maupun tampilan sistem masih dapat diubah oleh pihak yang mengerti mengenai hal ini. Sehingga perlu adanya penguncian terhadap peluang untuk mengatasi hal tersebut pada sistem informasi ini.

Kekurangan lainnya adalah belum terintegrasinya data alat laboratorium dengan data order. Sehingga meskipun dalam melakukan pengujian sampel dibutuhkan alat laboratorium, namun penggunaannya tidak tercatat di dalam sistem. Data mengenai alat laboratorium yang tercatat pada sistem informasi ini hanya statusnya saja. Formulir laporan hasil pengujian juga belum dapat diakomodir oleh sistem informasi ini.

L. Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* dilakukan oleh staf laboratorium sebagai pengguna utama. Hasil pengujian menunjukkan hampir seluruh pengujian dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Salah satu uji kasus yang tidak sesuai dengan yang diharapkan adalah penggunaan besar-kecilnya huruf yang tidak sesuai dengan data sebenarnya. Dengan kata lain sistem ini tidak *case-sensitive*. Namun, ketidaksesuaian tersebut tidak berpengaruh pada fungsi sistem yang dirancang. Ada 68 item pengujian dari sistem layanan laboratorium uji cara manual yang dapat dibandingkan dengan sistem layanan laboratorium uji dengan cara elektronik melalui rancangan sistem informasi yang dikembangkan. Dari 68 item yang diujikan, sebanyak 67 item sesuai dengan fungsinya. Oleh karena itu, berdasarkan hasil pengujian sistem ini 98,53% telah sesuai dengan yang

diharapkan. Salah satu fungsi pengujian yang tidak berhasil adalah pada aktivitas pencatatan pengeluaran uang terkait keperluan laboratorium dan pembuatan laporan hasil analisis pengujian sampel. Dengan hasil ini, sistem yang dibangun dapat digunakan di Laboratorium Jasa Uji FTIP Unpad.

KESIMPULAN

Perancangan sistem informasi manajemen di Laboratorium Jasa Uji FTIP Unpad untuk membantu pengelolaan alat-bahan kimia laboratorium serta pemantauan pelaksanaan proses uji telah dilakukan. Sistem informasi manajemen berupa aplikasi yang dapat berjalan di Microsoft Access. Selain fungsi utama dalam pengelolaan dan pemantauan laboratorium, selain itu, Sistem informasi manajemen ini merupakan sistem yang memiliki 6 fitur tambahan yang tidak terdapat pada sistem di Laboratorium Jasa Uji FTIP Unpad sebelumnya, yaitu pembatasan akses sistem informasi dengan sistem *login*, pencarian order berdasarkan kriteria nama konsumen dan tanggal penyerahan sampel, pelacakan status pengujian, notifikasi bahan kimia yang akan menjelang habis, penyimpanan data identitas konsumen, dan integrasi data order dan data stok bahan kimia. Sistem ini telah diuji dengan metode *blackbox* dengan menggunakan 68 point bentuk pengujian dan hasil pengujian menunjukkan 98,53 % sesuai dengan tujuan perancangan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldosari, B., Hisham A. Gadi, Abdullah Alanazi, Mowafa Househ. 2017. Surveying the influence of laboratory information system: An end-user perspective. *Journal Informatics in Medicine Unlocked Vol. 9* 2017. page:200–209. 14 September 2017.
- Carmona-Cejudo, J.M. Maria Luisa Hortas. Manuel Baena-García. Jorge Lana-Linati, Carlos González, Maximino Redondo, Rafael Morales-Bueno. 2012.

- DB4US: A Decision Support System for Laboratory Information Management. *Interactive Journal of Medical Research. Published on 14.11.12 in Vol 1, No 2 (2012): Jul-Dec.*
- Fathansyah. 2012. *Basis Data Edisi Revisi*. Bandung : Informatika.
- Kadir, Abdul. 2014. *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. Yogyakarta : Andi.
- Mulyanto, Aunur R. 2008. *Rekayasa Perangkat Lunak Jilid 1 Untuk SMK*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Pantanowitz, L., MD, Walter H. Henricks, MD, Bruce A. Beckwith, MD. 2007. Medical Laboratory Informatics. *Journal Clin Lab Med 27 (2007). Vol.27 No.4. December 2007. page:823-843*
- Simarmata, Janner, 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta : Andi.
- Sugijarto, D.P., Nurhizam Safie, Muriati Mukhtar, Riza Sulaiman. 2013. Telehealth Model Information Flow: A Case Study on Laboratory Information System. Page 740-747. *The 4th International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICEEI 2013). Procedia Technology. ScienceDirect.*